

YES

Young Environmental Science

August
08

국립환경과학원 소식지
2021. 8월호



환경칼럼

Digital Twin Korea-Water
개발 사업

정보화 소식

환경시험·검사
종합운영시스템 알아보기

환경인 에세이

- 폐기물, 에너지로 재탄생하다
- 국립환경과학원에서의 한 달

NIER 동향

- 탄소중립 실현 위해 4개 기관 온실가스 관측 공동연구
- 농축산지역 지하수 수질관리, 지역과 소통하여 개선
- 납 등 대기 오염도, 솔잎으로 측정한다

YES4U

이달의 퀴즈

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Digital Twin Korea-Water 개발 사업

글. 유역총량연구과 이은정 연구사



지구온난화에 따른 이상기후로 전 세계 곳곳에서 자연재해가 발생하고 있다. 가장 최근에는 지난 7월 18일부터 20일까지 중국 허난성 정저우에 1000년 빈도에 해당하는 617mm의 비가 내려 수십 명의 사망자 및 실종자가 발생하였다. 반면 캐나다 서부 등 북미대륙에서는 6월에 48.6도까지 치솟는 재난급 폭염이 덮쳐 800명이 넘는 사망자가 발생하였고, 고온 건조한 날씨는 동시다발적인 산불로 이어졌다. 이러한 기후 위기 상황은 필연적으로 유역의 수문·수질·수생태에 영향을 미치게 되므로 물환경 분야에 대한 보다 적시적이고 통합된 정책의 중요성이 점점 더 높아지고 있다. 최근 4차 산업혁명의 기술 요소 중 하나로 각광받고 있는 디지털 트윈(Digital Twin) 기술은 새로운 접근을 위한 도구로써 잠재성이 인정되어 다양한 분야에 적용되고 있다.

EU는 2020년부터 'EU 그린 딜(A European Green Deal)' 및 '뉴 EU 데이터 전략'을 시작으로 기후위기에 따른 홍수·가뭄, 관개용수, 식수 리스크의 체계적 관리를 위해 인공지능, 전 지구 모델링 기술을 총합한 Digital Twin Earth-Hydrology(DTE-Hydrology)를 개발하기 시작하였다(그림 1). 국립환경과학원에서도 올해 디지털 트윈 기술을 활용하여 수문·수질·수생태를 통합 분석하는 통합물관리 의사결정지원시스템인 Digital Twin Korea-Water(DTK-W) 개발 사업에 착수하였다.

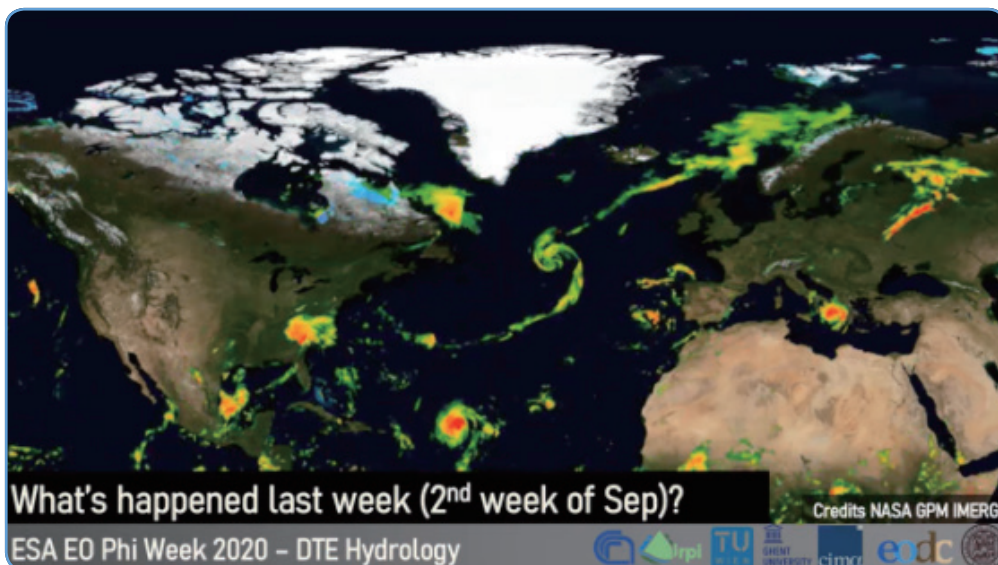


그림 1. Digital Twin Earth-Hydrology 완성 예상도

〈source: Youtube〉

디지털 트윈이란 미국 제너럴 일렉트릭(GE)이 주창한 개념으로, 컴퓨터에 현실 속 사물의 쌍둥이(twin)를 만들고, 현실에서 발생할 수 있는 상황을 컴퓨터로 시뮬레이션함으로써 결과를 미리 예측하는 기술이다 (출처: 위키백과). 디지털 트윈은 실시간 데이터 동기화를 전제로 하며, 사물인터넷(Internet of Things, IoT), 인공지능(Artificial Intelligence, AI), 확장 현실(eXtended Reality, XR) 기술 등의 발달과 컴퓨터 계산능력 향상에 힘입어 다양한 분야에 적용되고 있다. 한편 2020년 7월 정부 합동으로 발표한 “한국판 뉴딜 종합계획”에서 디지털 트윈 기술을 10대 대표 과제 중 하나로 선정된 바 있다.

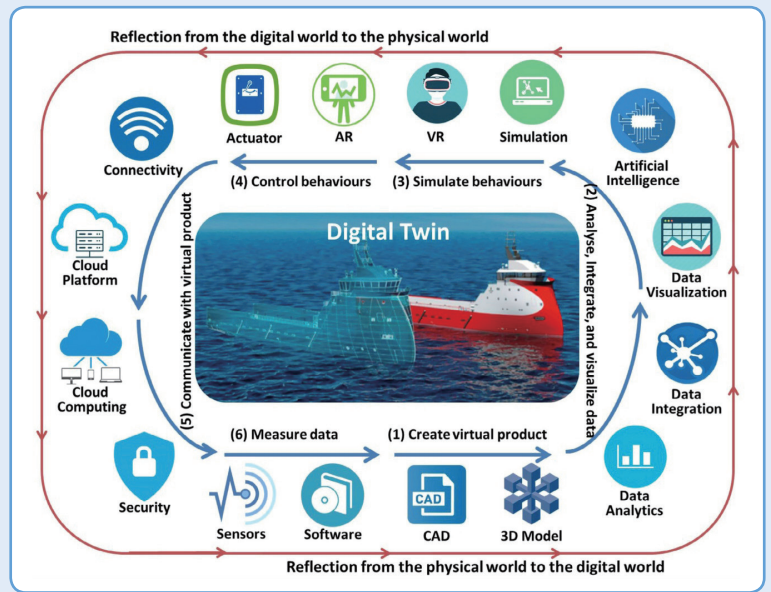


그림 2. 디지털 트윈(digital twin)에 필요한 기술

〈source: <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1443229>〉

DTK-W 시스템의 기능은 크게 1) 물환경 현황 분석, 2) 물환경 변화 예측, 3) 물환경정책 시나리오 분석, 4) 시각화로 나눌 수 있다. 물환경 현황 분석을 위해 지표모델(land surface model, LSM), 딥러닝 모델(deep learning model)을 개발할 예정이며, 이를 이용하여 우리나라 전체의 물수지, 수질, 수생태 현황을 분석하고, 여기에 기상 예측자료, 기후변화 시나리오 등을 연계하여 단기/중장기 물환경 변화를 예측하게 된다. 물환경 정책은 의도하건 의도하지 않건 필연적으로 수문, 수질, 수생태 분야에 영향을 미치게 되는데 이러한 정책을 수립하기 전에 그 영향을 미리 통합 분석할 수 있도록 시스템을 개발하고자 한다. 시스템에서 사용하거나 분석된 수치데이터를 시각화, 가시화하여 표출함으로써 효과적으로 정책 결정을 지원할 수 있다(그림 3).

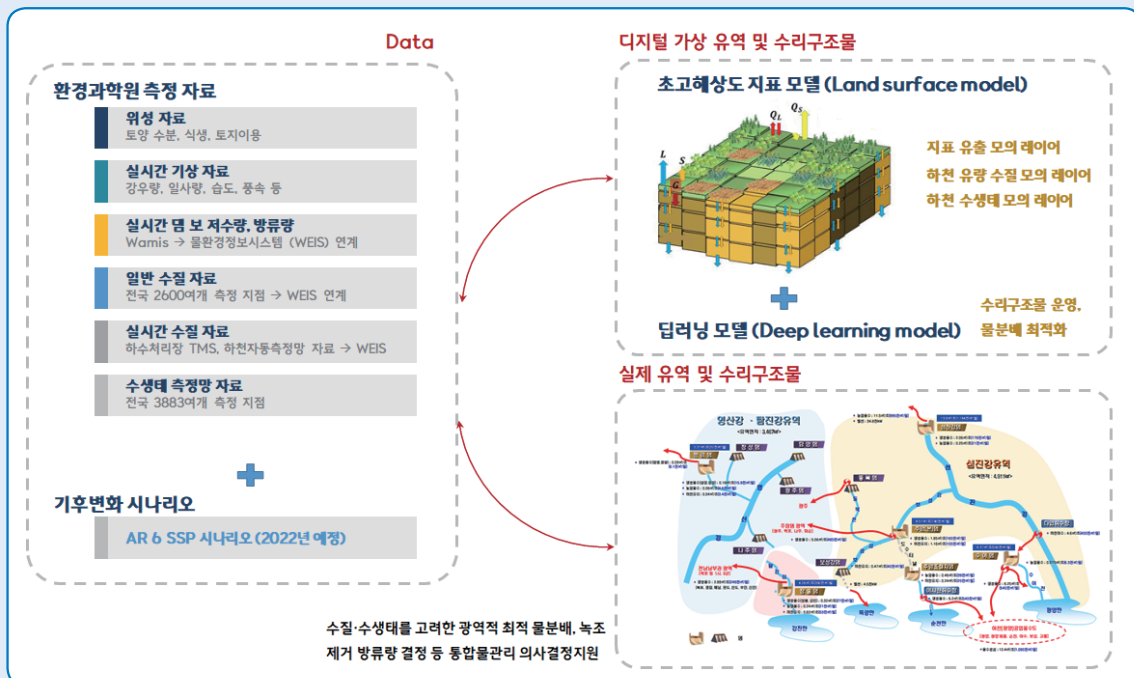


그림 3. Digital Twin Korea-Water(DTK-W) 개발 사업 개념도

지표면에서는 하부 대기경계층과 에너지 및 질량 교환이 계속 일어나게 되므로 지표면 프로세스는 지역기후모형 및 전 지구 모형의 성능에 큰 영향을 미치게 된다. 또한 이러한 상호작용으로 인해 기후가 변하면 지표면의 수문, 생태적 과정에 영향을 주게 되고 이는 곧 지표면 변수(예: 토양 수분, 지표면 온도 등)의 변화를 유도하고 이는 다시 되먹임 과정을 통해 기후변화 자체로 이어진다. CLM, Noah LSM, VIC 등과 같은 지표모델은 지면과 대기 간 상호작용을 모의하기 위해서 개발되었으며 물, 에너지 등 다양한 인자들의 순환을 계산하고 수문학적 변수를 산출한다. 이러한 지표모델은 지역기후모형(regional climate model, RCM) 등과 연동이 가능하므로 기후변화에 따른 수문학적 영향을 보다 정확하게 예측할 수 있다(그림 4). 이에 국립환경과학원에서 개발하고자 하는 DTK-W 시스템은 지표모델을 코어모델로 하되 가능한 모델 격자의 크기를 작게 하여 초고해상도 지표모델을 구축함으로써 다양한 물환경정책 분석에 활용하는 것을 목표로 한다.

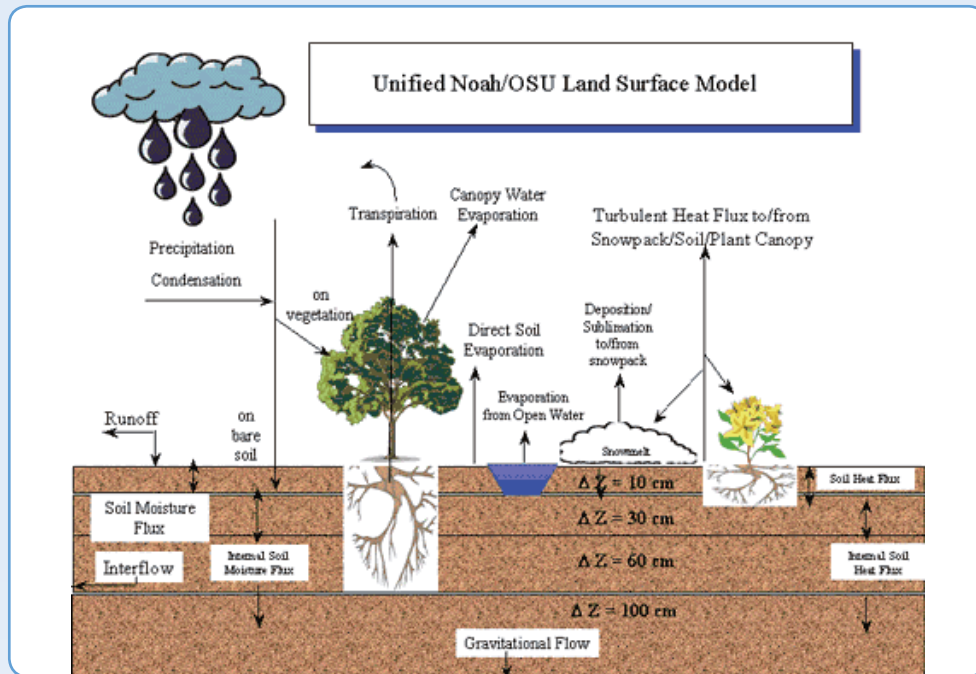


그림 4. Noah LSM 지표모델(land surface model) 개념

올해에는 DTK-W 개발을 위한 상세 설계 연구와 함께 전국 단위 초고해상도 지표모델을 시범 구축 중에 있으며, 본격적인 개발 사업은 내년부터 추진될 예정이다.

문의: 032-560-7346 (ejay@korea.kr)

환경시험·검사 종합운영시스템 알아보기

글. 환경측정분석센터 이혜리 연구사

국립환경과학원에서 운영하고 있는 대국민 공개 데이터 및 사이트를 소개하는 콘텐츠입니다.

현재 과학원에서는 대기, 물, 생활을 주제로 14개의 대국민 사이트를 운영 중입니다.

- ① 대기질 정보 : 권역별 대기개선 통합관리시스템
- ② 물환경 정보 : 토양지하수정보시스템, 물환경정보시스템, 전국오염원조사 온라인 시스템, 수질예측 정보시스템, 실시간수질정보시스템, 수질총량정보시스템, 특정수질유해물질배출량조사시스템
- ③ 생활환경 정보 : 자동차배출가스 및 소음인증 시스템, 나노안전성정보시스템, 생활환경정보센터, 환경시험·검사 종합운영시스템, WHO 취약계층 환경보건 협력센터, 통합환경허가시스템

이번 8월호에서는 환경시험·검사 종합운영시스템을 소개합니다.

국립환경과학원은 앞으로도 국민의 생활에 도움되는 환경 정보를 제공할 수 있도록 노력하겠습니다.

1982년 국립환경과학원의 전신인 국립환경연구소에서는 WHO와 UNEP에서 주관하는 GEMS(Global environment monitoring system) 프로그램에 참여하면서 분석 능력을 평가받기 위해 분석 품질 관리(AQC, analytical quality control)를 접하게 되었다. 이후 국립환경연구소는 AQC를 벤치마킹하여 환경분야 정도관리 제도를 도입하고 수질분야 숙련도 시험을 시작하게 되었다. 숙련도 시험을 시작으로 현장평가를 도입하여 현재는 숙련도 시험과 현장평가로 정도관리를 시행하고 있다. 환경시험·검사 종합운영시스템은 정도관리 운영을 함에 있어 대상기관의 결과 제출 및 평가 결과 열람을 좀 더 쉽게 하고자 개발되어, 업무담당자도 정도관리 업무를 효율적으로 할 수 있게 되었다. 이번 호에서는 '환경시험·검사 종합운영시스템'에서 정도관리 제도가 어떻게 운영되고 있으며, 이외에 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따른 다양한 정보를 어떻게 제공하고 있는지 소개한다.

* 정도관리 제도란?

정도관리 제도란 시험·검사기관에 대하여 시험·검사 등에 필요한 능력과 시험·검사 결과를 검증하는 제도이며, 시험·검사기관이 시험·검사 결과의 신뢰도를 확보하기 위하여 내부적으로 ISO/IEC 17025를 인용한 정도관리 시스템을 확립·시행하고 외부적으로 이에 대하여 주기적으로 검증·평가받는 것이다. 정도관리 제도는 ISO/IEC 17025(시험기관 및 교정기관 자격에 대한 일반요구사항) 및 ISO/IEC 17043(적합성평가-숙련도시험 일반요구사항)에 부합하는 국제기준에 따라 운영되고 있으며, 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」제18조의2에 규정되어 있다.



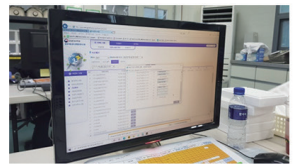
숙련도 표준시료 준비



바코드 부착 작업



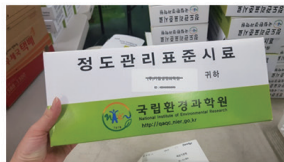
시스템 입력 작업



시스템 입력 작업



표준시료 포장



기관 ID, PW 알림 부착



표준시료 포장

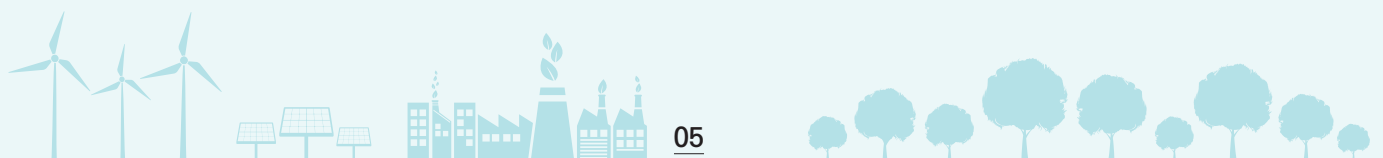


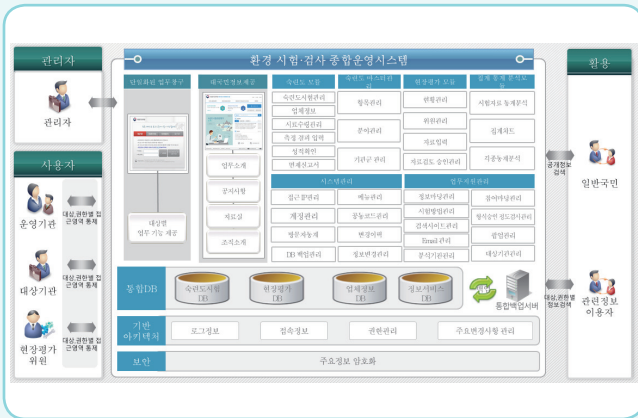
표준시료 배송



* 환경시험검사 종합운영시스템 도입의 배경

환경분야 시험·검사기관 중 약 1,400개의 시험실이 정도관리를 받고 있으며, 현재 대기 등 9개 분야 116항목의 숙련도 시험과 51개의 점검표를 이용하여 현장평가를 수행하고 있다. 정도관리 제도 초기에는 정도관리 대상기관과 평가항목이 제한적이었기 때문에 직접 시료를 배포하고, 결과를 취합하여 평가하였으나, 대상기관의 수와 평가항목이 증가하면서 업무의 효율화가 필요하게 되었다. 따라서 다양하고 복잡해져 가는 정도관리 업무를 효율적으로 수행하고자 ‘환경시험·검사 종합운영시스템’을 구축하게 되었다. 시스템의 도입 초기에는 숙련도 시험과 현장평가 업무를 지원하였다. 숙련도 시험 표준시료의 정보를 시스템에 입력함으로써 업무담당자는 시료관리와 평가결과의 통계처리가 쉬워졌으며, 대상기관은 숙련도 시험결과를 시스템을 통하여 제출하여 편의성이 증대되었다. 또한 정도관리 현장평가위원의 평가보고서 작성과 대상기관의 미흡사항 보완조치 결과보고서 제출을 시스템을 통하여 진행함으로써 업무담당자, 현장평가위원, 대상기관이 서로 연계하여 평가할 수 있는 시스템을 구축하게 되었다. 시스템은 2009년 재구축과 유지보수를 통하여 현재는 정도관리 업무 지원과 함께 환경측정기기 형식승인 현황 및 환경오염공정시험기준 등 각종 정보를 제공하고 있다.





* 환경시험·검사 종합운영시스템 소개

① 숙련도 시험/현장평가

본 메뉴에서는 정도관리 제도와 숙련도 시험 및 현장평가의 개요를 소개하고, 평가항목, 평가방법, 기준, 연간계획 등을 설명함으로써 정도관리 대상기관에 대한 이해를 돕고자 하였다. 또한 정도관리 검증기관 현황 정보를 제공하여 분야별, 지역별 정도관리 적합 판정을 받은 기관을 공고하고 있다.



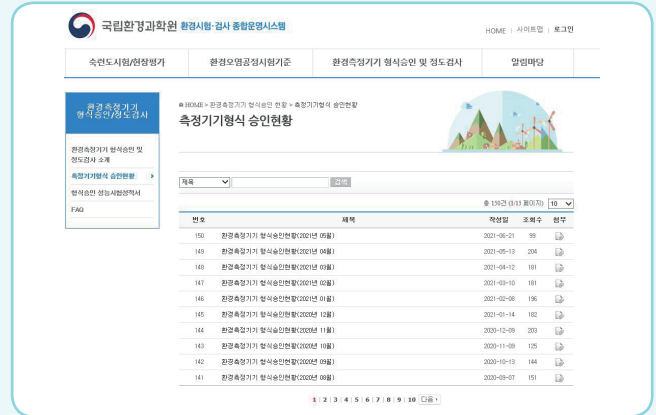
② 환경오염공정시험기준

환경오염공정시험기준 메뉴에서는 환경오염공정시험기준의 제·개정 절차 및 업무담당자를 소개하고 분야, 항목별 공정시험기준을 검색할 수 있다. 또한 2020년부터는 공정시험기준에 관련된 Q&A 및 제·개정 신청을 위한 게시판을 마련하여 운영하고 있다.



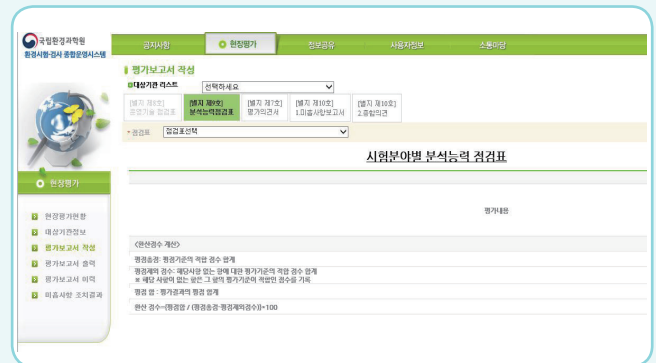
③ 환경측정기기 형식승인 및 정도검사

환경측정기기 형식승인 및 정도검사 메뉴에서는 환경측정기기 형식승인제도 및 측정기기 검사기관을 소개하고, 형식승인 장비 현황을 QR 코드와 함께 제공하고 있으며, 형식승인 장비의 형식승인서, 성능시험성적서, 사진 등 세부정보를 제공하고 있다.



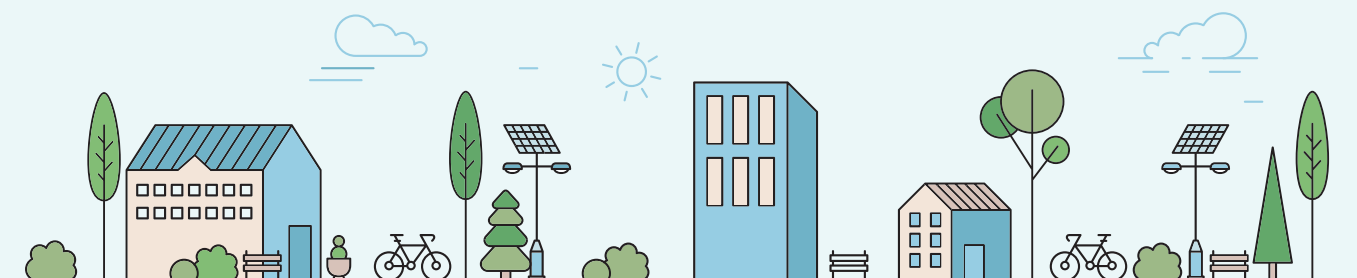
④ 대상기관/현장평가위원

정도관리 대상기관과 현장평가위원은 개별적인 아이디를 부여받고 로그인을 통하여 해당 업무를 수행할 수 있다. 정도관리 대상기관은 숙련도 시험의 결과를 입력 및 확인할 수 있으며, 현장평가 미흡사항에 대한 보완조치 결과보고서를 제출할 수 있다. 또한 현장평가위원은 대상기관의 현장평가 보고서를 작성하고 대상기관의 미흡사항 보완조치 결과보고서를 검토할 수 있다.



국민들의 환경에 대한 관심은 지속적으로 증가하고 있으며, 시험·검사기관은 신뢰도 높은 측정·분석결과를 요구받고 있다. 이에 따라 정도관리 제도는 시험·검사기관의 측정·분석 능력 향상과 시험·검사결과 품질관리를 위하여 점점 강화되고 있다. 환경분야 시험·검사기관의 정도관리 제도와 환경오염공정시험기준 등 시험·검사기관에 대한 다양한 정보를 얻고 싶다면 국립환경과학원이 운영하는 환경시험·검사 종합운영시스템(<http://qaqc.nier.go.kr>)에 방문해보시길 바란다.

문의: 032-560-7940 (hr4848@korea.kr)



폐기물, 에너지로 재탄생하다

글. 폐자원에너지연구과 남궁현 연구사



18세기 후반 제1차 산업혁명이 도래하면서 화석연료의 사용은 급격히 증가하였고, 이로 인해 우리의 삶은 더욱 풍요로워졌다. 반면 물질적인 풍요로움이 커진 만큼 폐기물의 발생량 또한 급격히 증가되었다. 과거 폐기물은 단순히 쓰레기로 인식되어, 더럽고 만지기 싫은 물질로 여겨져 왔다. 이렇듯 폐기물에 대한 부정적인 인식은 현재까지 이어지고 있다. 폐기물은 우리 생활에서 어쩔 수 없이 발생하는 물질이기 때문에 인류가 존재하는 한 지속적으로 발생될 것이다. 그간 우리나라는 폐기물 관리 정책에 있어서 발생 억제, 재사용, 재활용에 중점을 두었다. 일회용품의 사용을 줄이고, 발생한 폐기물을 우리 사회로 다시 환원시키면 배출되는 폐기물의 양을 줄일 수 있다는 것이다. 하지만 이 과정에서 적절한 방법으로 처리되지 못한 경우 폐기물은 반드시 발생하게 된다. 이러한 폐기물은 소각을 통해 감량화하여 매립하거나 또는 감량화 과정을 거치지 않고 직매립하게 된다.

최근 언론보도나 여러 매체를 통해 알 수 있듯이 수도권 매립지의 수명은 얼마 남지 않았다. 환경적인 이슈 뿐만 아니라 에너지안보 및 탄소중립 시대에 대응하기 위해서 우리는 그간 폐기물을 바라보았던 관점을 바꾸어야 한다. 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 탄소중립 시대를 맞이하기 위한 많은 움직임이 보이고 있다. 특히 환경분야에서 폐자원에너지화의 역할은 매우 중요하다. 버려지는 폐기물로부터 에너지를 생산하게 되면, 생산된 에너지만큼의 화석연료 사용을 줄일 수 있기 때문이다. 적절하게 처리되지 않은 폐기물을 에너지화 할 수 있도록

기반을 마련하여 폐기물이 에너지를 생산할 수 있다면 하나의 자원으로 인식되어, ‘폐자원’으로 규정할 수 있게 된다.

우리나라는 폐자원에너지화 시설의 활성화 및 촉진을 위해 신재생에너지 공급의무화 제도를 통한 인센티브를 지원해 왔으나 안타깝게도 2018년 신재생에너지 공급인증서 가중치*가 개정되면서 폐자원에너지의 입지는 축소되었다. 즉, 석유화학제품 유래의 폐기물로부터 생산된 에너지는 신재생에너지원으로 인정받기 어려워진 것이다. 폐자원에너지의 활성화 및 촉진을 위해서는 정부 차원의 지원과 국민의 관심이 가장 중요하다. 폐자원에너지화 시설이 더이상 폐기물처리시설의 한 분류가 아닌 우리 생활에 꼭 필요한 에너지 생산 시설이라는 인식의 전환이 필요한 시점이다.

이제는 폐자원을 땅속에 묻지 말고 새로운 에너지로 재탄생시키자. 물론 이러한 바람을 현실화하기 위해서는 폐자원에너지 시설의 기술적인 고도화를 통해 효율을 향상하고, 또한 환경오염원이 발생되지 않도록 청정시스템을 마련해야 할 것이다. 우리의 후손들이 더욱 풍요롭고, 깨끗한 자연환경을 누릴 수 있도록 폐자원에너지의 활성화를 위해 우리의 오늘을 바꿔나가자.

* 산업통상자원부고시 제2021-92호 [별표] 2 신·재생에너지원별 가중치, 신재생에너지 공급인증서 가중치(REC) 축소(0.5→0.25)

문의: 032-560-7533 (hnamkung@korea.kr)

국립환경과학원에서의 한 달

글. 서울대학교 지리학과 20학번 양정모



서울대학교 그린리더십 과정
양정모 인턴

우리나라의 자연환경은 어떻게 보존되고 있고, 앞으로 어떤 방향을 향해 가야 하는가!

기후변화와 환경문제에 관심이 많던 나는, 어떻게 하면 미세먼지나 폭염, 산사태 같은 자연재해가 우리의 삶을 위협하는 것을 막고 지속가능한 자연환경을 만들 수 있을까 궁금했다. 문과인 고등학생이 전공을 지리학으로 택한 이유도 오늘날 사람들의 일상을 위협하는 환경문제에 대해 전문적인 지식을 쌓음과 동시에 우리나라의 환경 보존에 공헌하고 싶어서가 가장 근본적인 이유였다. 그린리더십 과정은 그런 나에게 환경인으로서 소양과 지속가능성에 대한 역량을 제공해준 좋은 기회였고, 특히 이번 여름방학 동안 진행된

국립환경과학원에서의 인턴십 경험은 학업적인 부분과 앞으로의 진로 선택에 있어 정말 많은 도움을 되었다.

환경과학원에서 내가 맡은 업무는 환경측정분석센터에서 진행되는 환경분야 간이측정기 성능 인증제도 도입과 관련한 자료조사였다. 미세먼지나 방사능, 라돈 등 다양한 오염물질을 측정하는 데 사용되는 간이측정기 기술은 내게 비교적 생소한 분야였지만, 연구관님이 주신 논문과 보고서들을 읽으며 그 중요성과 필요성에 대해 조금씩 알아갈 수 있었다. 이후 환경분야 간이측정기와 관련한 언론보도를 조사하는 과정에서 최근 미세먼지를 포함한 다양한 환경 문제들에 대한 관심이 높아지면서 간이측정기기의 활용도가 증가하고 있는데도 불구하고 정확도가 낮은 제품들이 유통되고 있다는 문제점을 알게 되었다. 미세먼지의 경우, 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」에 따라 정확도를 검증하는 성능인증제도가 이미 도입되었지만, 미세먼지를 제외한 다른 환경분야의 간이측정기들은 아직 체계화된 인증제도가 없어서 이에 대한 보완이 필요하다는 생각이 들었다.

미세먼지뿐만 아니라 대기, 실내 공기질, 소음·진동, 수질, 먹는 물, 자동차, 토양 등 다양한 종류의 간이측정기에 대한 자료와 외국의 인증제도 사례들도 조사하면서, 우리나라의 간이측정기 성능인증제도가 어떠한 방향으로 나아가야 하는지도 고민해 보았다. 앞으로의 간이측정기 기술이 IoT와 연계하여 미세먼지를 포함한 다양한 환경분야의 데이터를 보다 쉽고 빠르게 수집할 수 있다면, 더욱 다양한 시각에서

환경문제의 해결책을 모색함과 동시에 안전하고 쾌적한 생활환경 조성에도 많은 도움을 줄 것이다. 원래는 평창에서 1박 2일 동안 열리는 간이측정기 성능인증제도 하위법령 토론회에도 참석하여 관련된 쟁점과 현안에 대한 다양한 의견들을 들을 수 있는 기회가 있었지만, 코로나 바이러스 상황이 급격하게 악화되면서 출장이 취소되어 토론회에는 참석할 수 없었다.

토론회가 취소되어 크게 아쉬웠지만, 연구관님의 도움으로 과학원 내에 있는 다른 연구부서들을 견학하는 경험을 할 수 있었다. 환경시료은행과 교통환경연구소, 환경독성연구동, 환경위성센터 등 다양한 장소들을 다니며 우리나라의 자연환경이 어떠한 방식으로 관리 및 연구되고 있는지 구체적으로 배울 수 있었다. 또한 우리가 사는 세상을

깨끗하게 보존하기 위해 다양한 장소에서 노력하시는 분들을 보면서 내가 앞으로 어떤 길로 나아가야 할지 진지하게 생각할 수도 있었다. 돈이나 명예 같은 가치를 좇기보다는 우리 사회에 도움이 되고 더 좋은 세상을 만드는 사람이 되면 좋겠다는 연구관님의 조언이 기억에 남는다. 비록 짧은 시간이었지만, 환경과학원에서의 경험을 토대로 앞으로도 부단히 노력해 다양한 환경문제를 해결하는 데 도움이 되는 인재로 성장하고 싶다. 인턴 생활 동안 정말 많은 도움을 주신 국립환경과학원 환경측정분석센터 연구자분들께 이 자리를 빌려 진심으로 감사의 말씀을 올린다. 감사합니다. 필승!

문의: 환경측정분석센터 홍석영 연구관
032-560-8385 (ryan4368@korea.kr)



탄소중립 실현 위해 4개 기관 온실가스 관측 공동연구

글. 지구환경연구과 정성운 연구사



국립환경과학원은 국립산림과학원, 서울시 보건환경연구원, 서울대학교 환경대학원과 2050 탄소중립 실현을 위한 온실가스 관측(모니터링) 분야 공동연구 업무협약을 7월 9일 서울대학교 글로벌홀(서울 관악구 소재)에서 체결했다.

이번 협약은 4개 기관의 온실가스 관측 연구에 대한 전문성을 바탕으로 주요 도시 대기 배출원 및 산림 흡수원에서의 탄소 배출량 및 흡수량 산정과 기후·생태계 변화유발물질의 실태 파악 및 효율적 관리를 위해 마련됐다.

이번 업무협약 체결로 4개 기관은 2050 탄소중립 실현 가속화를 위한 국가 규모 온실가스 공동 관측 및 통합 운영에 대한 협력 방안을 마련한다. 협약분야는 △온실가스 관측 운영 및 강화, △온실가스 측정자료의 신뢰성 향상, △기후변화에 의한 환경오염 취약성 평가 및 자연생태기반 적응방안, △온실가스 관련 연구성과

공유 및 활용을 위한 학술회 및 연찬회 공동 개최, △4개 기관 간 추진사업에 필요한 자료·장비 등 공유 및 인력 교류 등이다.

4개 기관은 온실가스 관측 연구협의체를 구성·운영하고, 통합 운영 체계를 구축하여 도시대기, 온실가스 흡수원 및 배출원의 관측을 강화할 계획이다.



장윤석 국립환경과학원장은 “이번 업무협약 체결로 탄소중립 실현을 위한 온실가스 관측 공동연구의 과학적 기반을 강화하게 되었으며, 국내 대표 연구기관들의 온실가스 분야에 대한 선제적인 협력을 바탕으로 연구 결과에 대한 국제적인 신뢰도를 높일 것”이라고 말했다.



문의: 032-560-7301 (actual77@korea.kr)

농축산지역 지하수 수질관리, 지역과 소통하여 개선

글. 토양지하수연구과 오윤영 연구사

국립환경과학원은 충청남도과 함께 7월 9일 오후 충청남도 예산군 둔1리 마을회관에서 ‘지속가능한 농촌지하수 수질관리’를 주제로 ‘2021 주민설명회 및 유관기관 포럼’을 개최하여 농축산지역 지하수 중 질산성질소 수질관리 대책을 논의했다.

국립환경과학원은 2017년 8월 충청남도과 ‘농축산지역 지하수 중 질산성질소 수질개선 시범사업’ 업무협약을 체결하고, 도내 5개 마을*을 대상으로 지하수 중 질산성질소 오염 저감 및 관리방안 마련을 위한 시범사업**(2017~2021)을 추진해왔다. 이를 통해 국립환경과학원은 휴경, 시비량 저감, 오염토제거, 고농도지하수재이용 등의 지하수 오염저감기법으로 시범지역 지하수의 질산성질소 수치를 낮추는 등 수질개선 효과***를 입증했다.

이번 주민설명회 및 유관기관 포럼에는 충청남도의 지하수 관리 유관기관 및 시범사업지역 주민들이 참석하여 그간의 사업추진 성과를 공유하고, 주민 참여형 사업 확대 방안을 논의했다.

이번 포럼은 국내 전문가들이 모여 우리나라의 서남해안 농축산지역의 지하수 질산성질소 오염 실태를 진단한 것과 지역

주민들의 의견을 현장에서 수렴하고 함께 개선방안을 모색했다는 점에서 의의가 있다. 국립환경과학원은 포럼 논의 과정에서 나온 개선방안을 농축산지역 맞춤형 지하수 질소관리(안) 제시를 위한 최종 성과물(질소저감 안내서 및 관리지침 등)에 반영할 예정이다.

장윤석 국립환경과학원장은 “국내 농촌지역 지하수는 오랜 기간 농축산 활동으로 질산성질소 오염도가 상당히 높은 상황”이라며, “이번 충청남도와의 업무협약사업 추진 결과는 향후 농축산지역 지하수 수질개선을 위한 제도적 기반 마련 및 깨끗한 지하수 수질 관리에 큰 도움을 줄 수 있을 것”이라고 말했다.

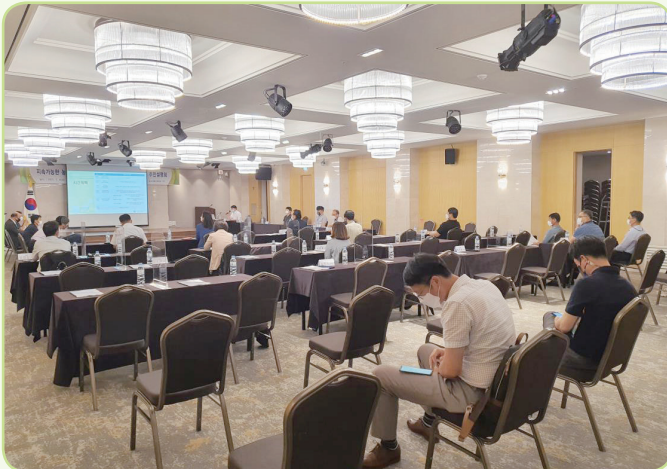
* 중점 5개 시범사업지역: 예산(3), 부여(1), 보령(1)

** 오염(원) 및 지역특성에 따른 질산성질소 저감목표 및 수질개선 방안을 마련·적용, 개선효과를 평가·예측(수치모델링 등)하여 과학적 근거에 기반한 지역 맞춤형 질산성질소 관리기법 제시

*** 시비량 저감 결과 기준치(10mg/L) 초과 농지 면적 감소: 32.4%(‘18)→25.8%(‘20)



주민설명회



유관기관 포럼

문의: 032-560-8363 (magojina@korea.kr)



납 등 대기 오염도, 솔잎으로 측정한다

글. 자연환경연구과 정다위 연구관

국립환경과학원은 우리 주변에서 쉽게 볼 수 있는 솔잎을 이용해 대기 오염도를 측정하는 표준화 연구 기반을 최근 마련했다고 밝혔다.

이번 연구는 대기 중에 떠다니는 납(Pb) 등의 중금속 대기오염 물질이 나뭇잎이 호흡하는 과정에서 흡수되고 쌓이는 원리에 착안한 것이다. 특히 2년 이상을 나무에 붙어 있고 계절과 상관없이 채취할 수 있는 침엽 중에서 대표적인 솔잎(소나무 잎)을 활용했다.

솔잎을 이용한 대기 오염도 측정 방법은 다음과 같다. 먼저 일정 높이 이상(약 3m)의 1년생 솔잎을 골고루 채취한 뒤에 초저온 상태에서 분쇄하여 오염물질을 측정할 수 있도록 균질화 및 전처리 작업 등을 거친다. 이후 유도결합플라즈마원자발광분광기(ICP-AES), 기체크로마토그래피질량분석기(GCMS) 등의 분석기기를 이용해 납을 비롯한 카드뮴(Cd), 크로뮴(Cr), 다환방향족탄화수소류(PAHs) 등의 오염물질을 측정한다.

국립환경과학원 연구진은 이 솔잎 측정 방법을 통해 별도의 측정기기를 가져갈 수 없거나 대기오염측정소가 없어 그간 측정이 어려웠던 지역도 대기 오염도를 측정할 수 있게 되었다고 설명했다. 또한 이번 연구는 솔잎 등 생물종을 이용한 환경지표 개발연구의 기반을 마련했다는 점에서 의미가 있다.

국립환경과학원은 내년부터 일부 지역에 솔잎을 이용한 대기오염도 측정을 시범적으로 실시하는 등 생물지표*를 활용한 대기오염도 측정 연구를 활성화할 계획이다.

유명수 국립환경과학원 환경자원연구부장은 “솔잎 시료뿐만 아니라 환경시료은행에 기반한 다양한 생물 환경지표를 개발하고 대기, 수질, 토양 등의 환경오염물질 측정에 생물지표를 적극적으로 활용할 계획이다”라고 말했다.

* 생물을 이용하여 환경의 오염도를 표시하는 지표이며, 이 지표로 사용되는 생물은 환경변화에 민감하거나 관찰, 채취가 용이해야 함

문의: 032-560-7540 (david426@korea.kr)



국립환경과학원의 이모저모 많이 구경해보셨나요?

여기서 잠깐! 지난 7월호 소식지를 보신 분이라면
누구나 맞출 수 있는 퀴즈, 나갑니다!

QUIZ

국립환경과학원은 2018년부터 가슴기살균제
건강 모니터링을 실시하고 있습니다.

피해자가 겪는 곁으로 드러나지 않는 정신적
피해를 완화하고 일상생활로의 복귀를 돕기
위해 실시하고 있는 '정신건강 모니터링'의 또
다른 명칭은 무엇일까요?

- ❶ 신체건강 모니터링
- ❷ 합병증 개선 프로그램
- ❸ 마음건강 프로그램



정답을 아시는 분은 국립환경과학원 공식 페이스북(www.facebook.com/niemier0)에 **[소식지 이벤트]** 게시물에 좋아요를 누르고,
정답을 댓글로 남겨주세요! 3명을 추천하여 소정의 선물을 보내 드립니다. (※ 당첨자는 페이스북에 개별 통보합니다.)



국립환경과학원은
보다 많은 여러분과 소통하고 싶습니다^^

소식지에서 보고 싶은 내용이나 잘못된 내용 정정 등
자유롭게 개선 의견을 보내주세요.
소중한 의견을 보내주신 분들께는 홍보팀에서 준비한
소정의 선물을 드리겠습니다.

